

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 358 789 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.7: **A01F 12/40**

(21) Anmeldenummer: **03101139.8**

(22) Anmeldetag: **24.04.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder: **Dirk, Weichholdt**
57200, Sarreguemines (FR)

(74) Vertreter: **Holst, Sönke, Dr. et al**
Deere & Company,
European Office,
Patent Department,
Steubenstrasse 36-42
68140 Mannheim (DE)

(30) Priorität: **03.05.2002 DE 10219895**

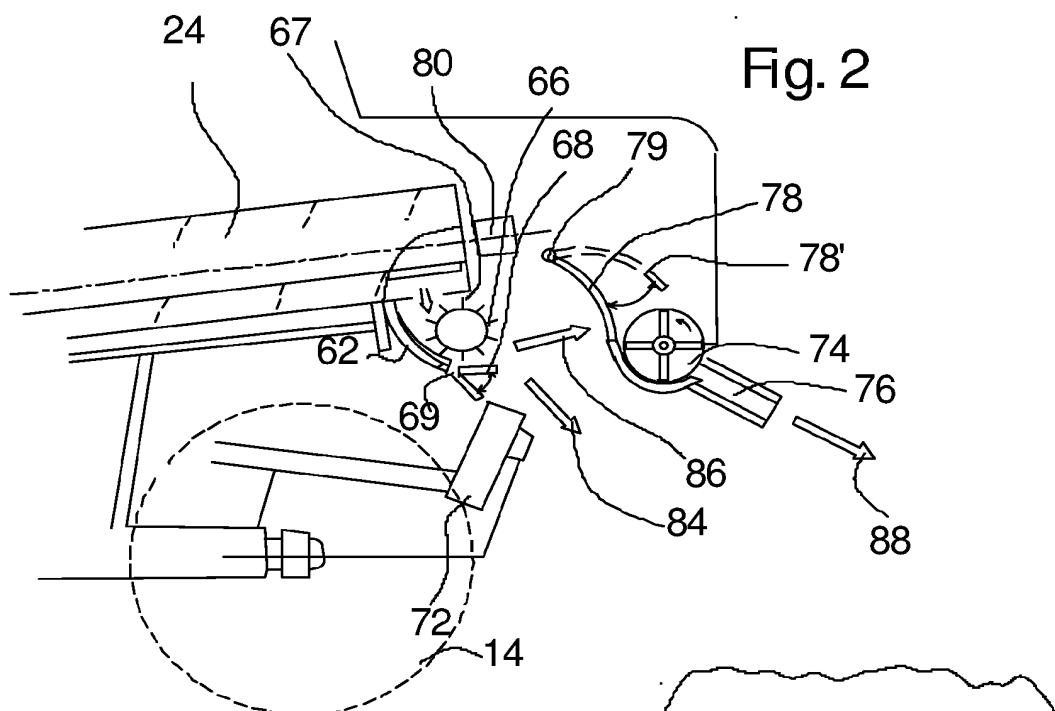
(71) Anmelder: **DEERE & COMPANY**
Moline, Illinois 61265-8098 (US)

(54) **Mähdrescher mit Strohhäcksler**

(57) Die Erfindung betrifft einen Mähdrescher (10) mit einem Axialabscheider (24) und einer dem Auslass (64) des Axialabscheiders (24) benachbarten, rotativ antreibbaren Auswurftrummel (66), die eingerichtet ist, vom Axialabscheider (24) ausgeworfene Erntegutreste in einen Strohhäcksler (74) zu fördern, wobei zwischen dem Auslass der Auswurftrummel (66) und dem Einlass des Strohhäckslers (74) eine Strohleiteinrichtung ange-

ordnet ist.

Es wird vorgeschlagen, dass die Strohleiteinrichtung wenigstens ein an seinem der Auswurftrummel (66) zugewandten Ende schwenkbar gelagertes Element umfasst, das zwischen einer Häckselposition, in der es die Pflanzenreste in den Strohhäcksler (74) leitet, und einer Langstrohablageposition verschwenkbar ist, in der es die Pflanzenreste auf den Erdboden leitet.



EP 1 358 789 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mähdrescher mit einem Axialabscheider und einer dem Auslass des Axialabscheiders benachbarten, rotativ antreibbaren Auswurftrammel, die eingerichtet ist, vom Axialabscheider ausgeworfene Erntegutreste in einen Strohhäcksler zu fördern, wobei zwischen dem Auslass der Auswurftrammel und dem Einlass des Strohhäckslers eine Strohleiteinrichtung angeordnet ist.

[0002] Ein derartiger Mähdrescher ist aus der DE 43 13 841 A bekannt. Die Auswurftrammel dient dazu, die Erntegutreste von einem Axialabscheider wegzufördern und einem Strohhäcksler zuzuführen. Zur Verbesserung der seitlichen Verteilung der Erntegutreste ist zwischen dem Auslass der Auswurftrammel und dem Einlass des Strohhäckslers ein verstellbares Strohleitorgan vorgesehen. Bei den Ausführungsformen dieser Druckschrift, die sich auf einen Mähdrescher mit einem Axialabscheider beziehen, ist kein Langstrohablagebetrieb vorgesehen. Bei einer Ausführungsform mit einem Strohschüttler, bei der keine Auswurftrammel verwendet wird, ist ein an seinem unteren Ende verschwenkbar gelagertes Einzugsblech vorgesehen, das in einer Position das Stroh in den Strohhäcksler und es in seiner anderen Position vor dem Strohhäcksler auf dem Boden abgibt. Aus räumlichen Gründen wäre ein derartiges Einzugsblech an Mähdreschern mit Axialtrennvorrichtungen und ihnen zugeordneten Auswurftrammeln nicht verwendbar.

[0003] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird darin gesehen, einen Mähdrescher mit einem Axialabscheider und einer Auswurftrammel bereitzustellen, bei dem ein unproblematisches Umschalten zwischen Langstrohablage- und Häckselbetrieb möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Lehre des Patentanspruchs 1 gelöst, wobei in den weiteren Patentansprüchen Merkmale aufgeführt sind, die die Lösung in vorteilhafter Weise weiterentwickeln.

[0005] Es wird vorgeschlagen, wenigstens ein Element der Strohleiteinrichtung an seinem der Auswurftrammel benachbarten Ende schwenkbar anzulenken. Es kann zwischen der Langstrohablageposition, in der die Erntegutreste in der Regel vor dem Strohhäcksler auf dem Erdboden abgelegt werden, und der Häckselposition verschwenkt werden, in der die Erntegutreste dem Strohhäcksler zugeführt werden.

[0006] Auf diese Weise erhält man einen kompakten Aufbau der Strohleiteinrichtung. Der Strohhäcksler kann fest am Rahmen des Mähdreschers befestigt werden, da sich ein Bewegen zwischen der Langstrohablage- und der Häckselposition erübrigt.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das schwenkbare Element der Strohleiteinrichtung um eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung des Mähdreschers verlaufende Achse schwenkbar. Die Erntegutreste können somit mehr oder weniger weit nach hinten und oben

abgelenkt und entweder in den Strohhäcksler oder auf den Erdboden gefördert werden. Wenn der Axialabscheider die Erntegutreste in seitlicher Richtung abgibt, könnte die Schwenkachse des Elements sich aber auch in Fahrtrichtung erstrecken.

[0008] Die Strohleiteinrichtung umfasst vorzugsweise als Element eine Strohleitklappe, die in der Langstrohablageposition den Einlass des Strohhäckslers abdeckt und ihn in der Häckselposition freilässt. Das Stroh wird somit in der Langstrohablageposition daran gehindert, in den Strohhäcksler einzudringen, während es in der Häckselposition ohne Beeinträchtigung in den Strohhäcksler gelangt. Dabei erfolgt der Schwenkvorgang beispielsweise derart, dass die Strohleitklappe nach oben und hinten verschwenkt wird, wenn sie aus der Langstrohablageposition in die Häckselposition verbracht wird. Ihre Schwenkachse liegt zweckmäßigerweise hinter dem Auslass der Auswurftrammel und darüber, so dass sie eine obere und hintere Begrenzung des Erntegutresteflusses darstellt. Zur besseren Führung der Erntegutreste ist die Strohleitklappe zweckmäßigerweise konkav gekrümmt.

[0009] Als (weiteres oder einziges) Element umfasst die Strohleiteinrichtung vorzugsweise eine Abwurfklappe, welche am stromabwärtigen Ende eines Auswurfbodens angeordnet ist. Der Auswurfboden umschließt einen Teil des Umfangs der Auswurftrammel. Das den Auswurfboden und die Auswurftrammel verlassende Gut wird somit durch die schwenkbare Abwurfklappe in eine durch die Position der Abwurfklappe vorgebbare Richtung ausgeworfen. In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Abwurfklappe bei Langstrohablage nach unten abgesenkt und in der Häckselposition demgegenüber angehoben. Die Erntegutreste werden somit entweder schräg nach hinten und unten direkt auf den Erdboden oder schräg nach hinten und oben in den Einlass des Strohhäckslers ausgeworfen.

[0010] An der Innenseite des Auswurfbodens können verstellbare Leitkufen angeordnet sein, um die seitliche Verteilung der Erntegutreste sowohl beim Langstrohablagebetrieb - d. h. auch die Schwadbreite - als auch beim Häckselbetrieb optimal einstellen zu können.

[0011] In den Zeichnungen ist ein nachfolgend näher beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 einen Mähdrescher in Seitenansicht und schematischer Darstellung mit einem Axialabscheider und einer Auswurftrammel, der ein Strohhäcksler folgt,

Fig. 2 eine vergrößerte Teilansicht der Figur 1, und

Fig. 3 eine Ansicht des Auswurfbodens unterhalb der Auswurftrammel.

[0012] Figur 1 zeigt einen selbstfahrenden Mähdrescher 10 mit einem Tragrahmen 12, der sich über Räder

14 auf dem Boden abstützt und von diesen fortbewegt wird. Die Räder 14 werden mittels nicht gezeigter Antriebsmittel in Drehung versetzt, um den Mähdrescher 10 z. B. über ein abzuerntendes Feld zu bewegen. An den vorderen Endbereich des Mähdreschers 10 ist eine Erntegutbergungsvorrichtung 16 angeschlossen, um Erntegut von dem Feld zu ernten und es nach oben und hinten durch einen Schrägförderer 18 Dresch- und Abscheidemitteln zuzuführen. Die Dresch- und Abscheidemittel umfassen eine quer angeordnete Dreschtrommel 20 und einen dieser zugeordneten Dreschkorb 21, denen das geerntete Gut zuerst zugeführt wird. Es ist aber auch denkbar, die Dreschtrommel 20 wegzulassen und einen Axialabscheider zu verwenden, der einen Dreschabschnitt und einen Trennabschnitt aufweist. Es kann ein einziger Axialabscheider oder zwei (oder mehrere) nebeneinander angeordnete Axialabscheider Verwendung finden. Die Abstreifrolle 23 und die Wendetrommel 22 führen gemeinsam mit einem Zufuhrgehäuse 52 das gedroschene Erntegut von der Dreschtrommel 20 und dem Dreschkorb 21 dem Axialabscheider 24 zu. Der Axialabscheider 24 wird an seiner Rückseite durch ein Getriebe 80 angetrieben (s. Figur 2).

[0013] Getreide und Spreu, die während des Dreschvorgangs abgeschieden werden, fallen auf wenigstens eine Schnecke 30, die beides einem Vorbereitungsboden 33 zuführt. Getreide und Spreu, die hingegen aus dem Axialabscheider 24 austreten, fallen auf einen Schüttelboden 32, der es zur Weitergabe auf den Vorbereitungsboden 33 führt. Der Vorbereitungsboden 33 gibt das Getreide und die Spreu einem Siebkasten 34 weiter, dem ein Gebläse 36 zugeordnet ist, um die Abscheidung der Spreu von dem Getreide zu unterstützen. Gereinigtes Getreide wird mittels einer Körnerschnecke 38 einem nicht gezeigten Elevator zugeführt, der es in einen Korntank 40 befördert. Eine Überkehrschnecke 42 gibt unausgedroschene Ährenreste durch einen weiteren nicht gezeigten Elevator zurück in den Dreschprozess. Die Spreu wird an der Rückseite der Siebeinrichtung durch einen rotierenden Spreuverteiler 72 ausgeworfen. Das gereinigte Getreide aus dem Korntank 40 kann durch ein Entladesystem mit Querschnecken 44 und einem Entladeförderer 46 entladen werden.

[0014] Die genannten Systeme werden mittels eines Verbrennungsmotors 48 angetrieben, der von einer Bedienungsperson aus einer Fahrerkabine 50 heraus bedient wird. Die verschiedenen Vorrichtungen zum Dreschen, Fördern, Reinigen und Abscheiden befinden sich innerhalb des Tragrahmens 12.

[0015] Vom Axialabscheider 24 werden ausgedroschene Erntegutreste (Stroh) durch einen Auslass 64 an der Unterseite des rückwärtigen Endes des nach hinten geschlossenen Axialabscheiders 24 nach unten ausgeworfen. Durch die Wirkung der Fliehkraft und der Schwerkraft fallen die Erntegutreste auf einen konkaven Auswurfboden 62. Oberhalb des Auswurfbodens 62 ist eine Auswurftrummel 66 angeordnet, um deren Umfang Mitnehmer 67 verteilt sind. Die Auswurftrummel 66 wird

um ihre Längsachse, die sich quer zur Fahrtrichtung erstreckt, in Drehung versetzt, in Figur 1 im Gegenuhrzeigersinn. Dem stromabwärtigen Ende des Auswurfbodens 62 folgt etwa unterhalb der Drehachse der Auswurftrummel 66 eine um eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung verlaufende Achse 69 schwenkbare Abwurfklappe 68. Die Abwurfklappe 68 kann um diese Achse 69 zwischen der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Langstrohablageposition und einer Häckselposition verschwenkt werden, wie sie durch die gestrichelte Abwurfklappe 68 in den Zeichnungen angedeutet ist. Die Abwurfklappe 68 könnte länger als sie in den Zeichnungen dargestellt ist gewählt werden.

[0016] An der Rückseite der Ausfallhaube 70 ist ein an sich bekannter Strohhäcksler 74 angeordnet, der um eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung verlaufende Achse (in den Figuren im Gegenuhrzeigersinn) rotativ antreibbar ist. Er umfasst einen zylindrischen Körper mit pendelnd daran aufgehängten Häckselmessern, die mit stationären Gegenmessern zusammenwirken, um Stroh zu häckseln und mittels einer mit Strohleitblechen ausgestatteten Strohverteilerhaube 76 etwa über die Schnittbreite des Mähdreschers 10 auf dem Feld zu verteilen.

[0017] Zwischen der Auswurftrummel 66 und dem Einlass des Strohhäckslers 74 befindet sich eine konkav gekrümmte Strohleitklappe 78 in Form eines Strohleitblechs. Sie ist an ihrem vorderen Ende, dass sich hinter der Auswurftrummel 66 und oberhalb ihrer Drehachse und somit ihres Auslasses befindet, um eine horizontale, quer zur Fahrtrichtung verlaufende Achse 79 schwenkbar am Rahmen 12 des Mähdreschers 10 angelenkt. Die Strohleitklappe 78 erstreckt sich bis zum Einlass des Strohhäckslers 74. Sie ist zwischen der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Langstrohablageposition und einer Häckselposition verschwenkbar, in der sie nach hinten und oben verschwenkt und durch die gestrichelt eingezeichnete Strohleitklappe 78' dargestellt ist.

[0018] Die Abwurfklappe 68 und die Strohleitklappe 78 dienen als Stroheleinrichtung. Sie können durch einen gemeinsamen Mechanismus von Hand oder durch geeignete Motore vorzugsweise aus der Fahrerkabine 50 ferngesteuert bewegt werden. Es können auch getrennte Mechanismen zum manuellen und/oder motorischen Verschwenken der Abwurfklappe 68 und der Strohleitklappe 78 verwendet werden. Befindet sich die Abwurfklappe 68 in der Langstrohablageposition, wird das Stroh von der Auswurftrummel 66 schräg nach hinten und unten ausgestoßen und in einem Schwad 82 abgelegt. Es folgt der durch den Pfeil 84 dargestellten Bahn. Eventuell nach hinten ausgestoßenes Stroh prallt gegen die Strohleitklappe 78, wird nach unten reflektiert und gelangt ebenfalls in das Schwad 82.

[0019] Werden die Abwurfklappe 68 hingegen nach oben und die Strohleitklappe 78 nach hinten in die Häckselposition verschwenkt, in der die Abwurfklappe mit 78' gekennzeichnet ist, wird das Stroh von der Auswurf-

trommel 66 entlang der Abwurfklappe 68 gefördert und schräg nach oben und hinten ausgestoßen. Das Stroh folgt der durch den Pfeil 86 angedeuteten Bahn, prallt gegen die konkave Strohleitklappe 78 und wird von ihr nach unten abgelenkt, so dass es in den Einlass des Strohhäckslers 74 gelangt, der es in Richtung des Pfeils 88 auf dem Feld ablegt. Sowohl bei Langstrohablage als auch beim Häckselbetrieb fördert der Spreuverteiler 72 die Spreu in den Strohlfluss hinein, so dass Stroh und Spreu gemeinsam im Schwad abgelegt bzw. über die Breite des Mähdreschers 10 verteilt werden.

[0020] Der Auswurfboden 62 ist an seiner der Auswurftr trommel 66 zugewandten Innenseite mit verstellbaren Leitkufen 90 ausgestattet. Die Leitkufen 90 sind an ihren vorderen Enden um quer zur Strohlflussrichtung verlaufende Achsen 92 schwenkbar am Auswurfboden 66 befestigt. Sie können in einer einfachen Ausführungsform manuell verstellt und arretiert werden. In einer anderen Ausführungsform können sie durch einen gemeinsamen Motor oder mehrere, den einzelnen Leitkufen 90 zugeordnete Motore bewegbar sein. Die Motore können durch den Bediener in der Fahrerkabine 50 manuell gesteuert werden. Es kann aber auch ein Sensor (oder mehrere Sensoren) vorgesehen sein, der die Breitenverteilung des Strohs erfasst und den Motor bzw. die Motore steuert, wie in der DE 102 15 026 A beschrieben wird, deren Offenbarung durch Verweis mit aufgenommen wird. Die Leitkufen 90 ermöglichen bei Langstrohablage, einen über seine Breite gleich hohen Schwad zu erzeugen bzw. die Schwadbreite einzustellen. Beim Häckselbetrieb ermöglichen sie eine über seine Breite gleichmäßige Beaufschlagung des Strohhäckslers 74.

Patentansprüche

1. Mähdrescher (10) mit einem Axialabscheider (24) und einer dem Auslass (64) des Axialabscheiders (24) benachbarten, rotativ antreibbaren Auswurftr trommel (66), die eingerichtet ist, vom Axialabscheider (24) ausgeworfene Erntegutreste in einen Strohhäckslers (74) zu fördern, wobei zwischen dem Auslass der Auswurftr trommel (66) und dem Einlass des Strohhäckslers (74) eine Strohleiteinrichtung angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strohleiteinrichtung wenigstens ein an seinem der Auswurftr trommel (66) zugewandten Ende schwenkbar gelagertes Element umfasst, das zwischen einer Häckselposition, in der es die Pflanzenreste in den Strohhäckslers (74) leitet, und einer Langstrohablageposition verschwenkbar ist, in der es die Pflanzenreste auf den Erdboden leitet.
2. Mähdrescher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element um eine horizontale, sich quer zur Fahrtrichtung des Mähdreschers (10) erstreckende Achse (69, 79) schwenkbar ist.

3. Mähdrescher (10) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strohleiteinrichtung eine schwenkbar gelagerte Strohleitklappe (78) umfasst, die in der Langstrohablageposition den Einlass des Strohhäckslers (74) abdeckt und ihn in der Häckselposition freigibt.
4. Mähdrescher (10) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strohleitklappe (78) aus der Langstrohablageposition nach hinten und oben in die Häckselposition verschwenkbar ist.
5. Mähdrescher (10) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Schwenkachse der Strohleitklappe (78) hinter dem Auslass der Auswurftr trommel (66) und oberhalb des Auslasses der Auswurftr trommel (66) befindet.
6. Mähdrescher (10) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strohleitklappe (78) konkav gekrümmt ist.
7. Mähdrescher (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strohleiteinrichtung eine Abwurfklappe (68) umfasst, die am stromabwärtigem Ende eines Auswurfbodens (62) angeordnet ist, mit dem die Auswurftr trommel (66) zusammenwirkt, und dass die Abwurfklappe schwenkbar am Auswurfboden (62) angelenkt und zwischen einer Langstrohablageposition und einer Häckselposition verschwenkbar ist.
8. Mähdrescher (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der der Auswurftr trommel (66) zugewandten Innenseite des Auswurfbodens (62) verstellbare Leitkufen (92) angeordnet sind.
9. Strohleiteinrichtung eines Mähdreschers (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

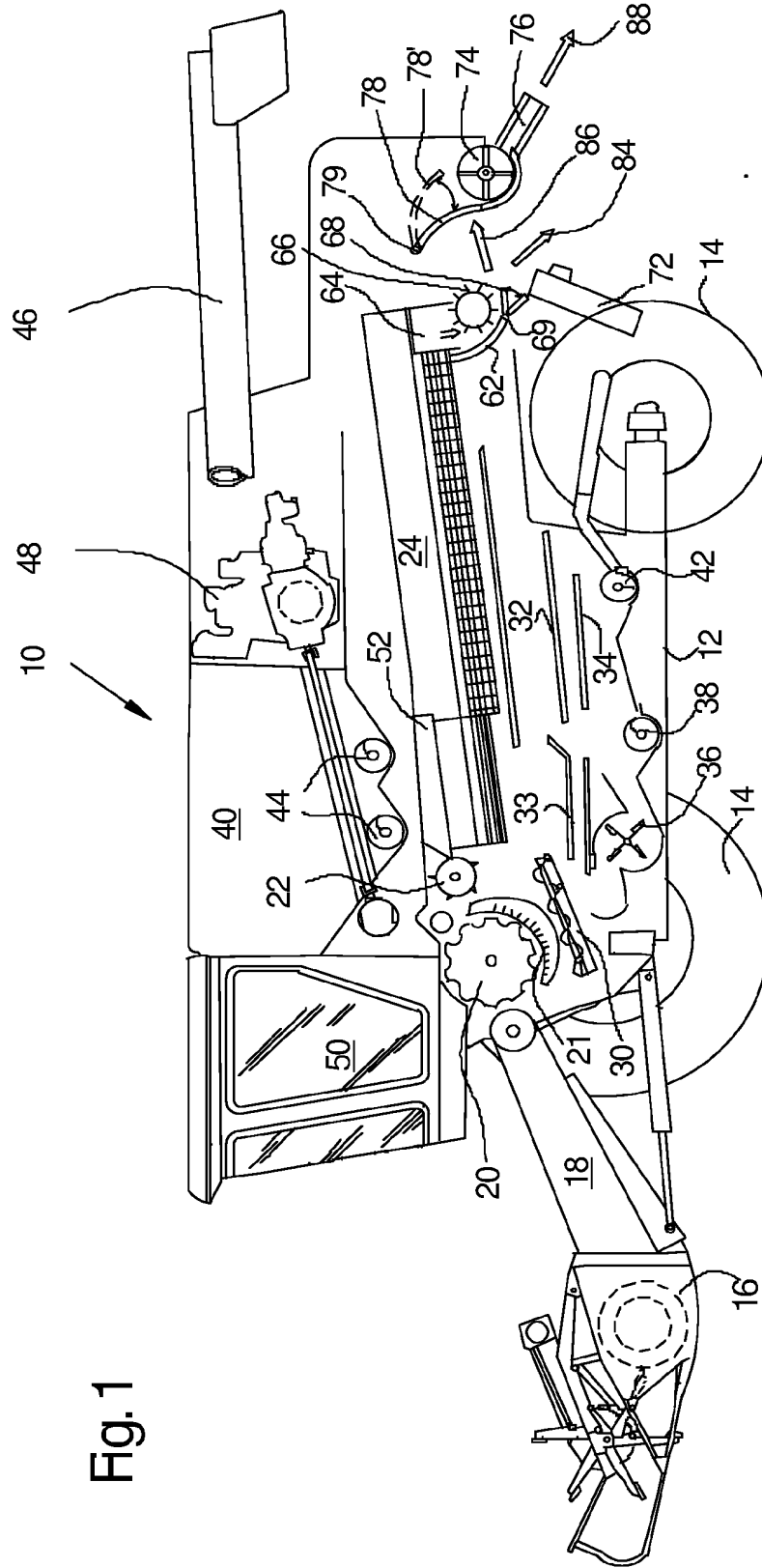
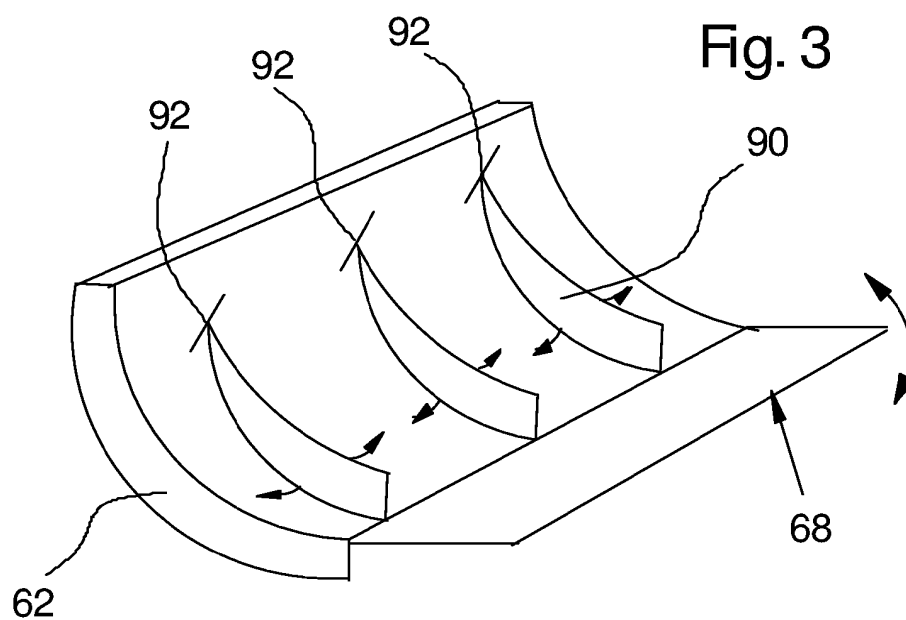
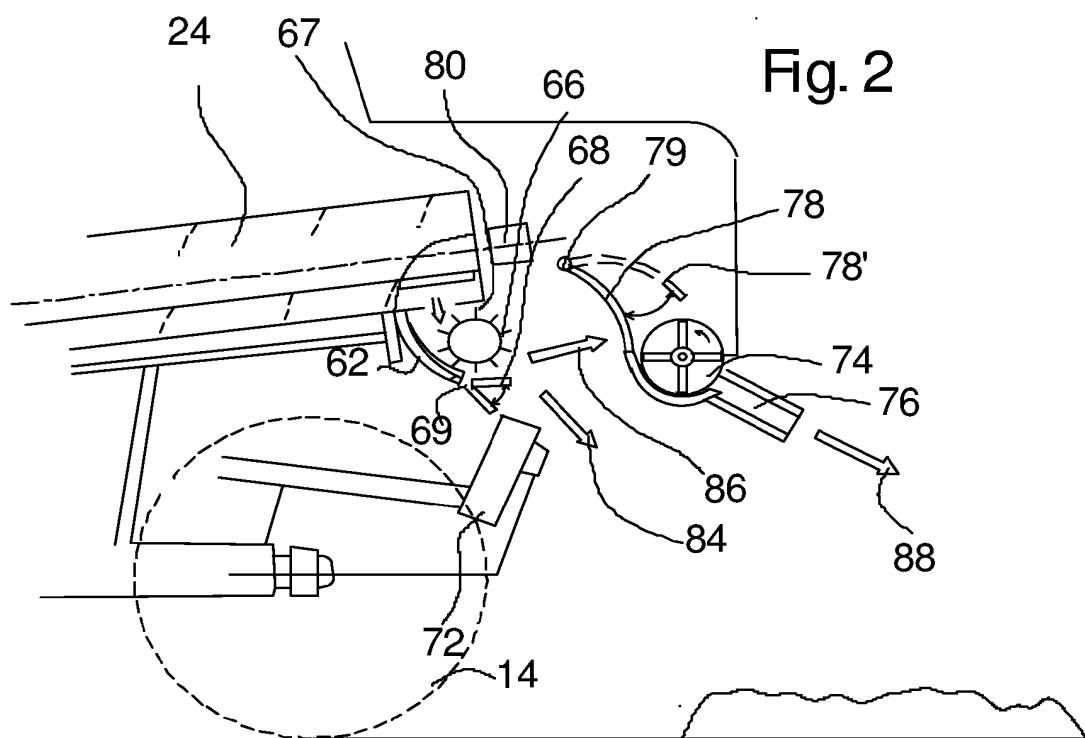


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 10 1139

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 4 056 107 A (TODD ROBERT R ET AL) 1. November 1977 (1977-11-01)	1-5	A01F12/40
Y		1-4	
A	* das ganze Dokument *	6-9	
Y	EP 0 727 135 A (SAME SPA) 21. August 1996 (1996-08-21) * das ganze Dokument *	1-4	
A,D	DE 43 13 841 A (BISO MASCHF GMBH) 3. November 1994 (1994-11-03) * das ganze Dokument *	1-9	
A	US 6 251 009 B1 (BENHART MICHAEL DWAIN ET AL) 26. Juni 2001 (2001-06-26) * Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 4, Zeile 5; Abbildungen 2,3 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			A01F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
MÜNCHEN	11. August 2003		Simson, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
<p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 10 1139

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-08-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4056107	A	01-11-1977	KEINE		

EP 0727135	A	21-08-1996	DE	19505148 A1	22-08-1996
			DE	59508980 D1	22-02-2001
			EP	0727135 A1	21-08-1996

DE 4313841	A	03-11-1994	DE	4313841 A1	03-11-1994

US 6251009	B1	26-06-2001	AU	4272300 A	08-02-2001
			CA	2309799 A1	06-02-2001
			EP	1074176 A1	07-02-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82